



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

● Patentschrift  
⑩ DE 198 48 010 C 2

⑤ Int. Cl. 7:  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/35

- ②1 Aktenzeichen: 198 48 010.5-51  
②2 Anmeldetag: 19. 10. 1998  
④3 Offenlegungstag: 4. 5. 2000  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 6. 2001

DE 198 48 010 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

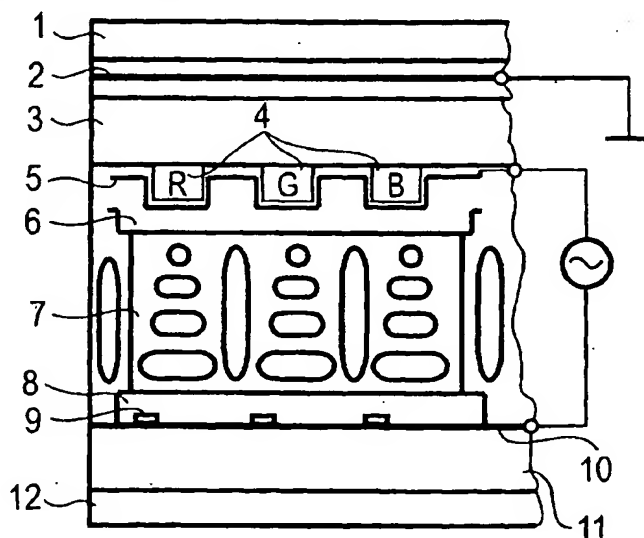
⑦2 Erfinder:  
Michel, Martin, 93173 Wenzelbach, DE; Haslinger,  
Josef, 94529 Aicha, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

EP 03 80 311 A1  
JP 06-1 02 492 A  
JP 03-1 53 212 A  
JP 62-78 532 A

⑤4 Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung mit elektromagnetischer Schirmung

- ⑤1 Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, die aufweist:
- eine zwischen Glassubstraten (3; 11) angeordnete Flüssigkristallschicht (7), die von Pixelelektroden (10) und wenigstens einer gemeinsamen transparenten Elektrode (5) gesteuert wird,
  - Polarisatoren (1; 12) an den von der Flüssigkristallschicht (7) abgewandten Seiten der Glassubstrate (3; 11), und
  - eine transparente, elektrisch leitende Schicht (2), die mit einem Massepotential verbunden ist, die als äußerste, einem Betrachter zugewandte, elektrisch leitende Schicht angeordnet ist, und die eine Gitterstruktur aufweist, die sich mit den Pixelelektroden (10) im wesentlichen deckt.



DE 198 48 010 C 2

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, deren Flüssigkristallschicht von Pixelelektroden und wenigstens einer gemeinsamen transparenten Elektrode gesteuert wird.

Bei einer solchen Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung (LCD) ist die gemeinsame transparente Elektrode mit einer Frequenz beaufschlagt. Daher erfolgt bei einer in einem Fahrzeug eingebauten Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung eine elektromagnetische Abstrahlung auf der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung in Richtung des Fahrzeuginnenraums oder des Betrachters. Die von der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung verursachte elektromagnetische Abstrahlung kann bei anderen elektronischen Einheiten, beispielsweise einem Mobiltelefon oder einem Autoradio, Störungen hervorrufen.

Aus JP 62-78 532 A in Patents Abstracts of Japan, P-614 September 10, 1987 Vol. 11/No. 279 ist ein LCD-Display bekannt, das transparente, leitende Filme zur Schirmung von elektrostatischen Störungen aufweist. Die Filme sind auf einer Seite eines Glassubstrats angeordnet. Hierdurch soll eine lange Lebensdauer und eine hohe Anzeigequalität erzielt werden.

JP 3-153 212 A in Patents Abstracts of Japan, P-1257 September 26, 1991 Vol. 15/No. 382 beschreibt ein LCD-Display mit einem transparenten, leitenden Film, der zur Verhinderung von elektromagnetischen Störungen mit einem metallischen Schutzgehäuse verbunden ist.

JP 6-102 492 A in Patents Abstracts of Japan, P-1769 July 13, 1994 Vol. 18/No. 373 betrifft ein LCD-Display mit einem leitenden Film, der zur Verhinderung von Hochfrequenzabstrahlungen an einer inneren Fläche einer Schutzplatte angeordnet ist. Die Schutzplatte ist an einem metallischen Rahmen befestigt. Der metallische Rahmen weist eine Verdrachtung zum Ansteuern eines Flüssigkristalls auf.

Es ist ein Ziel der Erfindung, eine Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung mit verbesserter elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) bereitzustellen.

Dieses Ziel wird mit einer Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung erreicht, wie sie in Patentanspruch 1 definiert ist. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch das Einbringen einer transparenten, elektrisch leitenden Schicht in die Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung als vorderste, elektrisch leitende Schicht mit sehr niederohmiger Verbindung zum Massepotential wird eine elektromagnetische Abstrahlung durch die Frontscheibe der Anzeigeeinrichtung verhindert oder wenigstens deutlich gedämpft.

Dabei werden die optischen Eigenschaften der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, und insbesondere deren Helligkeit, nicht oder kaum beeinträchtigt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die transparente, elektrisch leitende Schicht eine aus Indium-Zinnoxid (ITO) geätzte Gitterstruktur, die sich mit den Leiterbahnen oder Elektroden zur Steuerung der Pixel der Anzeigeeinrichtung möglichst gut deckt. Auf diese Weise bleiben die optischen Eigenschaften der Anzeigeeinrichtung auch bei einem seitlichen Blickwinkel optimal erhalten.

Eine erfindungsgemäße Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung läßt sich auf besonders einfache und kostengünstige Weise fertigen, wenn die transparente, elektrisch leitende Schicht unmittelbar auf den Polarisator aufgebracht ist, der das Glassubstrat bedeckt, das einem Betrachter zugewandt ist. Jedoch eignet sich insbesondere auch die der Flüssigkristallschicht zugewandte Seite des Glassubstrats für die Aufbringung der transparenten, elektrisch leitenden Schicht.

Der Begriff Glassubstrat soll dabei ein transparentes Sub-

strat bezeichnen, das nicht notwendigerweise anorganisches Glasmaterial im chemischen Sinne sein muß.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 den Aufbau einer Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, bei der Pixelelektroden und eine Gitterstruktur der transparenten, elektrisch leitenden Schicht hervorgehoben sind.

Fig. 1 zeigt eine Teilansicht einer Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, in der der schichtweise Aufbau für einen Bildpunkt dargestellt ist.

Die äußerste Schicht der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, die einem Betrachter zugewandt ist, ist ein Polarisator 1, der Polarisator 1 ist auf seiner einem Glassubstrat 3 zugewandten Seite mit einer transparenten, elektrisch leitenden Schicht 2 aus Indium-Zinnoxid (ITO) beschichtet. Die Abstände zwischen der transparenten, elektrisch leitenden Schicht 2 und dem Polarisator 1 sowie dem Glassubstrat 3 entsprechen nicht der Realität, sondern dienen einer übersichtlicheren Darstellung. Die transparente, elektrisch leitende Schicht ist mit einem Massepotential in der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung verbunden.

Unterhalb des Glassubstrats 3 sind Farbfilter 4 zur Darstellung eines roten, eines grünen und eines blauen Farbpixels angeordnet, die zusammen einen Bildpunkt ergeben.

Zwischen den Farbfiltern 4 und einer Orientierungsschicht 6 ist eine gemeinsame Elektrode 5 platziert.

Zwischen der Orientierungsschicht 6 und einer weiteren Orientierungsschicht 8 ist eine Flüssigkristallschicht 7 mit Abstandshaltern und Flüssigkristallmolekülen eingebettet.

Auf der Seite eines Glassubstrats 11, die der Flüssigkristallschicht 7 zugewandt ist, befinden sich Pixelelektroden 10 und von den Pixelelektroden angesteuerte Dünnschicht-Transistoren (TFT). Die andere Seite des Glassubstrats 11 ist mit einem Polarisator 12 bedeckt.

Wenn die Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung betrieben wird, sind sowohl die Pixelelektroden 10 als auch die gemeinsamen Elektroden 5 mit Spannungs- oder Stromimpulsen einer bestimmten Frequenz beaufschlagt. Hiervon resultierende elektromagnetische Strahlung wird in Richtung eines Betrachters, also senkrecht zur Frontscheibe der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, durch die elektrisch leitende Schicht 2 gedämpft.

In Fig. 2 sind übereinander das Glassubstrat 3 und der Polarisator 1 dargestellt. Durch das Glassubstrat 3 sind sich kreuzende Pixelelektroden 10 erkennbar.

Über dem Glassubstrat befindet sich der Polarisator 1 mit der gitterförmigen, transparenten, elektrisch leitenden Schicht 2. Die Gitterstruktur der elektrisch leitenden Schicht 2 ist leicht gegenüber der Gitterstruktur der Pixelelektroden 10 versetzt. Beim Aufbringen des Polarisators 1 auf das Glassubstrat 3 werdend die Strukturen der Pixelelektroden 10 und der elektrisch leitenden Schicht 2 möglichst vollkommen zur Deckung gebracht.

Wenn die Seitenwände der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung zusätzlich mit einer elektromagnetischen Schirmung ausgerüstet sind entsteht ein geschlossener Faradaykäfig, so daß von der Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung keine elektromagnetischen Störungen auf benachbarte elektronische Komponenten ausgehen.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung, die aufweist:

- eine zwischen Glassubstraten (3; 11) angeordnete Flüssigkristallschicht (7), die von Pixelelektroden (10) und wenigstens einer gemeinsamen transparenten Elektrode (5) gesteuert wird,
  - Polarisatoren (1; 12) an den von der Flüssigkristallschicht (7) abgewandten Seiten der Glassubstrate (3; 11), und
  - eine transparente, elektrisch leitende Schicht (2), die mit einem Massepotential verbunden ist, die als äußerste, einem Betrachter zugewandte, elektrisch leitende Schicht angeordnet ist, und die eine Gitterstruktur aufweist, die sich mit den Pixelelektroden (10) im wesentlichen deckt.
2. Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente, elektrisch leitende Schicht (2) zwischen dem Glassubstrat (3) und dem Polarisator (1) angeordnet ist.
3. Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Polarisator (1) mit der transparenten, elektrisch leitenden Schicht (2) beschichtet ist.
4. Flüssigkristall-Anzeigeeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente, elektrisch leitende Schicht (2) aus Indium-Zinnoxid (ITO) besteht.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

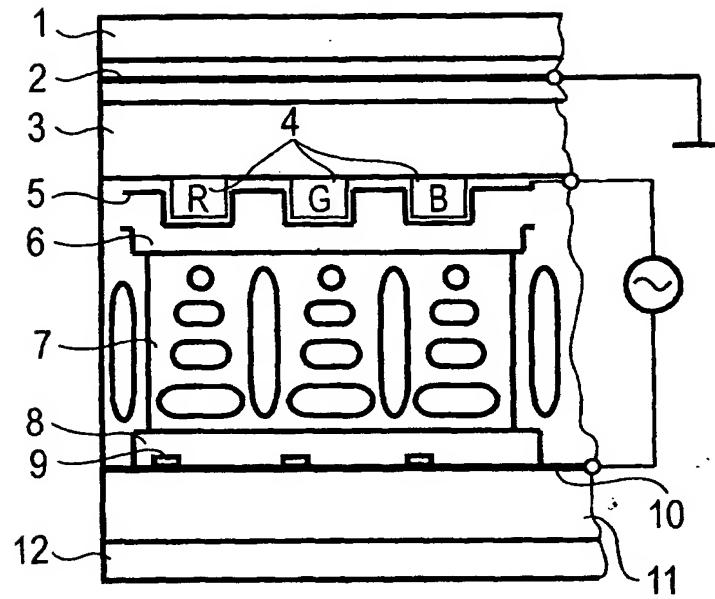


FIG 2

